



**Escuela de Agronomía-Carrera de Agronomía  
Campus “San Roque González de Santa Cruz”  
Governador Virasoro- Provincia de Corrientes**

### **TRABAJO DE INTENSIFICACIÓN**

**“Efecto de la época y el genotipo-sexo en el enraizamiento de estacas de  
*Ilex paraguariensis* (Saint Hill)”**

**Autor:**

**Milton Hernán Rotchyn  
Estudiante de la Carrera de Agronomía**

**Asesor (interno):**

**Ing. Agr. M.S. Oscar J. Burtnik**

**Co-asesor (externo):**

**Ing. Agr. Dra. Sandra P. Molina**

**Requisito para la obtención del título de “Ingeniero Agrónomo”**

**Abril de 2019**

**Gdor. Ing. Valentín Virasoro – Corrientes – Argentina**



USAL  
UNIVERSIDAD  
DEL SALVADOR

El autor concede a la Universidad del Salvador, Facultad de Agronomía, el permiso para reproducir y distribuir copias de este informe para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas está prohibido publicarla, resumirla o reproducirla en forma total o parcial sin el consentimiento escrito del autor.

**Trabajo de Intensificación aprobado por el siguiente jurado:**

\_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Firma y aclaración**

**Observaciones:**

.....  
.....  
.....

\_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Firma y aclaración**

**Observaciones:**

.....  
.....  
.....

\_\_\_\_\_  
Fecha: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Firma y aclaración**

**Observaciones:**

.....  
.....  
.....

**Nota:** \_\_\_\_\_

## AGRADECIMIENTOS

A mis padres por el apoyo y esfuerzo incondicional durante toda la carrera, que gracias a ellos pude llegar al final de la misma y logré cumplir un sueño.

A la Universidad del Salvador quien me dio la oportunidad de formarme como profesional, a todo su cuerpo académico y docente del cual pude aprender tanto conocimientos técnicos como valores para la vida.

A mis tutores de tesis, Ing. Agr. Marcelo Mayol (QEPD), Ing. Agr. Sandra Molina e Ing. Agr. Oscar Burtnik por todo el apoyo brindado durante la realización del trabajo final; y al Ing. Ftal. Raúl Schenone por el asesoramiento técnico y estadístico.

A la empresa NAVAR S.A. y a la EEA INTA Cerro Azul, por brindar plantas madres de yerba mate para la obtención de estacas.

A todos mis amigos y compañeros de Facultad quienes siempre me apoyaron, dándome el cariño y el entusiasmo necesario para salir adelante y afrontar todos los desafíos que se me presentaron.



## RESUMEN

El cultivo de yerba mate ejerce una marcada influencia socioeconómica en Misiones y el noreste de Corrientes. Prácticamente la totalidad de los yerbales en producción provienen de plantines obtenidos de semilla, lo que implica alta variabilidad genética y falta de uniformidad en el crecimiento y rendimientos productivos. La producción de estacas de yerba mate permite la clonación de material genético superior y garantiza homogeneidad genética. El presente trabajo tuvo como objetivo estudiar el efecto de la época y el sexo, asociado al genotipo, en la capacidad de enraizamiento de estacas de yerba mate. El experimento fue conducido en el umbráculo de la Escuela de Agronomía de la Universidad del Salvador, en Gob. Ing. Valentín Virasoro. Fueron confeccionadas estacas de 7cm de longitud con 1 hoja cortada a la mitad a partir de brotaciones del año obtenidas de 7 plantas madres, 4 de sexo masculino y 3 de sexo femenino, en los 12 meses del año. Las estacas fueron colocadas en bandejas plásticas de celdas individuales con corteza de pino compostada y después de 180 días bajo umbráculo fueron evaluadas las variables: porcentaje de enraizamiento, número de raíces por estaca, longitud de la raíz más larga y peso seco de raíces por estaca. Los resultados demostraron que la capacidad de enraizamiento varía entre genotipos de yerba mate y dependen de la época de estaqueo. Los meses de Noviembre, Diciembre y Enero favorecen el enraizamiento de estacas de yerba mate, y los meses de Marzo a Octubre afectan negativamente la supervivencia y enraizamiento. El sexo no afectó el enraizamiento de estacas de yerba mate ni la calidad del sistema radicular. Los genotipos H2CA, M1CA y M2CA obtuvieron resultados promisorios, sin el empleo de auxinas, por lo que podrían ser seleccionados para protocolos operativos de propagación vegetativa.

Palabras clave: *Ilex paraguariensis*, enraizamiento, estacas, época, sexo.

## ABSTRACT

The yerba mate crop has a clear socio-economic influence in Misiones and the northeast of Corrientes. Most of the implanted crops in production come from seedlings, which implies high genetic variability and uniformity lack in the growth and productive yields. Cuttings of yerba mate allows the cloning of superior genetic material and guarantees genetic homogeneity. The objective of this research was to study the effects of time and sex, associated with genotype, on the rooting capacity of yerba mate cuttings. The experiment was conducted in the shadehouse of the School of Agronomy of the University of Salvador, in the city of Gob. Ing. Valentin Virasoro. Cuttings had 12cm long with 1 leaf cut in the half, obtained from sprouts of the year from 7 mother plants, 4 males and 3 females, in the 12 months of the year. The cuttings were planted in plastic containers of individual cells filled with composted pine bark. After 180 days growing in shadehouse, the cuttings were evaluated by rooting percentage, number of roots per cutting, length of the longest root and dry weight of roots per cutting. The results showed that the rooting capacity varies between yerba mate's genotypes and that it depends on the cutting time. The months of November, December and January provides better results on the rooting of yerba mate cuttings, and the months of March to October negatively affects the survival and rooting. Sex did not affect the rooting and the quality of the root system of yerba mate cuttings. The genotypes H2CA, M1CA and M2CA obtained promising results, without the use of auxins, so they could be selected for vegetative propagation operative protocols.

Key words: *Ilex paraguariensis*, rooting, cuttings, season, sex.

## ÍNDICE GENERAL

AGRADECIMIENTOS .....	- 4 -
RESUMEN .....	- 5 -
ABSTRACT .....	- 6 -
ÍNDICE GENERAL .....	- 7 -
ÍNDICE DE TABLAS .....	- 9 -
ÍNDICE DE GRÁFICOS .....	- 10 -
INTRODUCCIÓN .....	- 11 -
II. OBJETIVOS .....	- 13 -
II.1. Objetivo General .....	- 13 -
II.2. Objetivos Específicos .....	- 13 -
III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA .....	- 14 -
III.1 Descripción de la especie .....	- 14 -
III.2 Propagación por semilla .....	- 15 -
III.3 Propagación vegetativa .....	- 17 -
III.3.1 Estaqueo .....	- 18 -
III.3.1.1 Factores que intervienen en estaqueo .....	- 19 -
III.3.1.1.1. Factores internos .....	- 19 -
III.3.1.1.1.1. Edad y juvenilidad de la planta madre .....	- 19 -
III.3.1.1.1.2 Balance hormonal .....	- 22 -
III.3.1.1.1.3 Cofactores de enraizamiento .....	- 23 -
III.3.1.1.1.4 Estado nutricional e hídrico de la planta madre .....	- 23 -
III.3.1.1.1.5 Época del año .....	- 25 -
III.3.1.1.1.6 Sexo-Genotipo .....	- 25 -
III.3.1.1.1.7. Presencia de lámina foliar .....	- 26 -
III.3.1.1.2. Factores externos .....	- 27 -
III.3.1.1.2.1. Medio de propagación .....	- 27 -
III.3.1.1.2.2. Temperatura y humedad del ambiente .....	- 28 -
III.3.1.1.3. Tratamiento de las estacas .....	- 29 -
III.3.1.1.3.1. Reguladores de crecimiento .....	- 29 -
III.3.1.1.3.2 Longitud y diámetro de las estacas .....	- 30 -
IV. MATERIALES Y MÉTODOS .....	- 31 -
IV.1. Condiciones ambientales locales .....	- 31 -
IV.2. Plantas madre y obtención de estacas .....	- 31 -